

**ANALISIS KEBUTUHAN REAGEN KIMIA KLINIK DAN
PENGELOLAAN *SAFETY STOCK* MENGGUNAKAN *TIME
SERIES* DI RSUD SITI FATIMAH**



TUGAS AKHIR

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Industri Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**

**Disusun Oleh
NISRINA ULFAH
2202240001.P**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
PALEMBANG
2025**

**ANALISIS KEBUTUHAN REAGEN KIMIA KLINIK DAN
PENGELOLAAN *SAFETY STOCK* MENGGUNAKAN *TIME
SERIES* DI RSUD SITI FATIMAH**



TUGAS AKHIR

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Industri Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Tridinant**

**Disusun Oleh
NISRINA ULFAH
2202240001.P**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
PALEMBANG
2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Nisrina Ulfah
NPM : 2202240001.P
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Analisis Kebutuhan Reagen Kimia Klinik dan Pengelolaan
Safety stock Menggunakan Time Series Di RSUD Siti Fatimah

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang tertulis dikutip dalam naskah tugas akhir ini disebut dengan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplak dari Tugas Akhir karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta menerima Sanksi Hukum Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang "Sistem Pendidikan Nasional" Pasal 70 yang berbunyi: Lulusan Yang Karya Ilmiah Yang Digunakan Untuk Mendapatkan Gelar Akademik Profesi Atau Vokasi Bagaimana Dimaksud Dalam Pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan penjara paling lama 2 tahun atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak siapa pun.



Palembang, Juli 2025

Penulis



Nisrina Ulfah

HALAMAN PENGESAHAN

UNIVERSITAS TRIDINANTI FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
TUGAS AKHIR

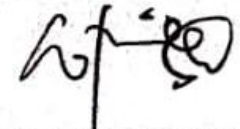
ANALISIS KEBUTUHAN REAGEN KIMIA KLINIK DAN PENGELOLAAN
SAFETY STOCK MENGGUNAKAN *TIME SERIES* DI RSUD SITI FATIMAH

Disusun Oleh :
NISRINA ULFAH
2202240001.P

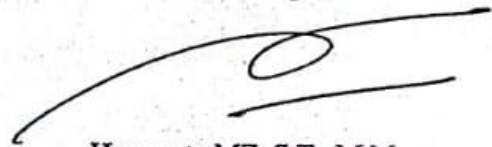
Ketua Program Studi
Teknik Industri,


Irnanda Pratiwi, S.T., M.T.

Palembang, 28 Juli 2025
Diperiksa dan disetujui oleh,
Pembimbing I,


Winny Andalia, S.T., M.T.

Pembimbing II,


Hermanto MZ, S.T., M.M.

Disahkan

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ani Firda, S.T., M.T.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۚ

“Maka, sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah : 5-6)

“I believe if you keep your faith, you keep your trust, you keep the right attitude, if you're grateful, you'll see Allah open up new doors”

(Joel Osteen)

“Ini bukan sekadar gelar, tapi awal dari versi terbaik diriku—seorang ibu, istri, pekerja, dan pencari ilmu—yang membesarkan harapan dan menjadikan pengorbanan sebagai kekuatan. Semua atas izin Allah dan doa orang-orang baik”

(Nisrina Ulfah)

Dengan segala rasa syukur dan cinta, skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT atas segala karunia dan kemudahan yang telah diberikan kepada saya dari awal sampai akhir.
2. Mama dan Papa tersayang yang selalu menjadi sumber kekuatan dan inspirasiku. Terima kasih atas kasih sayang, doa, dan restu yang tiada henti sepanjang hidupku.
3. Suamiku, Achmad Ridho Fauzan, atas dukungan yang tak pernah henti, doa yang selalu mengiringi, dan kesabaran dalam mendampingi setiap langkah perjuanganku.
4. Anakku tercinta, Zaura Shafa Syahuma, sumber semangat dan harapanku. Semoga kelak engkau bangga dengan setiap perjuangan yang telah mama lalui.
5. Mbakku, Ira Yuli Indrianti, terima kasih untuk setiap dukungan, semangat, motivasi dan doa-doa yang telah kau berikan kepadaku.

Terakhir penulis persembahkan untuk diri sendiri, Nisrina Ulfah, terima kasih karena telah menyelesaikan apa yang telah dimulai sebagai bentuk pembuktian bahwa ketekunan, doa, dan semangat pantang menyerah mampu mengubah mimpi menjadi kenyataan. Terima kasih karena telah mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan dan tak pernah memutuskan untuk berhenti. Setelah ini mari bekerja lebih keras lagi. Semoga Allah selalu meridhoi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Ani Firda, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
2. Ibu Irnanda Pratiwi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti Palembang.
3. Ibu Winny Andalia, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir pertama yang telah memberikan bimbingan, saran dan masukan dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Hermanto MZ, S. T., M. M. selaku dosen pembimbing tugas akhir kedua.
5. Ibu Faizah Suryani, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing akademik Teknik Industri Universitas Tridinanti.
6. Bapak/ Ibu Dosen/ Staff Jurusan Teknik Industri Universitas Tridinanti yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam proses belajar mengajar.

7. Suami, kedua orang tua, dan anak penulis yang sangat penulis sayangi dan cintai yang selalu memberikan cinta, kasih sayang, doa, dukungan semangat, motivasi, nasihat serta bantuan moral dan material kepada penulis tanpa henti hingga saat ini.
8. Bapak dr. Syamsuddin Isaac Suryamanggala, Sp. OG selaku Direktur RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian di RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan.
9. Ida Tameyla, Nabila, Nizar, Almira, dan staff Laboratorium RSUD Siti Fatimah serta seluruh rekan seperjuangan di Program Studi Teknik Industri Angkatan 2021 dan 2022.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dalam kajian materinya sehingga penulis membutuhkan masukan, kritik dan saran yang dapat diberikan dari semua pihak bersifat membangun supaya dapat bermanfaat untuk perbaikan skripsi ini. Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa memberikan ridho kepada keluarga serta rekan-rekan semua atas kebaikannya kepada penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk menambah ilmu serta wawasan bagi kita semua.

Palembang, Juli 2025
Penulis

Nisrina Ulfah

ABSTRAK

Reagen kimia klinik merupakan komponen penting dalam menunjang kelancaran pemeriksaan laboratorium medis. Selain itu, ketersediaan yang tepat waktu sangat berpengaruh terhadap kecepatan dan akurasi diagnosis. Sementara Di RSUD Siti Fatimah, pengelolaan reagen menghadapi tantangan akibat fluktuasi permintaan dan keterlambatan pengadaan. Adanya kekurangan stok dapat menghambat pelayanan, bahkan menyebabkan rujukan pasien ke layanan eksternal. Untuk itu, diperlukan strategi perencanaan yang lebih akurat. Salah satunya melalui penerapan prinsip *Production and Operations Management (POM)* yang dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan *Safety stock* berbasis data historis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model peramalan kebutuhan reagen *Creatinine*, ureum darah, dan fosfatase alkali. Kemudian, merancang perencanaan *Safety stock* yang optimal untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan. Serta, meningkatkan efektivitas pengendalian persediaan laboratorium dan mengurangi kemungkinan kehabisan stok reagen. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Data diolah menggunakan *software QM for Windows* untuk mendapatkan hasil peramalan *time series* dan perhitungan *Safety stock*. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode *Trend Linier* merupakan metode peramalan terbaik untuk kebutuhan reagen *Creatinine* dan Ureum Darah. Untuk *Fosfatase Alkali* metode terbaiknya adalah *Exponential Smoothing With Trend*. Kemudian, pada perhitungan *Safety stock* asumsi tingkat layanannya 95% menghasilkan cadangan sebesar 99.56 mL untuk *Creatinine*, 87.85 mL untuk Ureum Darah, dan 3.80 mL untuk *Fosfatase Alkali*. Dengan demikian, penerapan metode ini terbukti efektif dalam mengantisipasi kebutuhan reagen secara akurat, mengurangi risiko kekurangan stok, dan menjamin ketersediaan reagen Di RSUD Siti Fatimah.

Kata Kunci : Peramalan *Time Series*, Reagen Kimia Klinik, *Safety stock*

ABSTRACT

Clinical chemistry reagents are important components in supporting the smooth running of medical laboratory examinations. In addition, timely availability greatly affects the speed and accuracy of diagnosis. Meanwhile, at Siti Fatimah Hospital, reagent management faces challenges due to fluctuations in demand and delays in procurement. Lack of stock can hamper services, even causing patient referrals to external services. For this reason, a more accurate planning strategy is needed. One of them is through the application of the Production and Operations Management (POM) principle, which can increase efficiency in managing Safety stock based on historical data. This study aims to develop a forecasting model for the need for Creatinine, blood urea, and alkaline phosphatase reagents. Then, design an optimal Safety stock plan to anticipate demand uncertainty. As well as increase the effectiveness of laboratory inventory control and reduce the possibility of running out of reagent stock. This study uses a quantitative descriptive method. Data were collected through observation, interviews, and documentation. Data were processed using QM for Windows software to obtain time series forecasting results and Safety stock calculations. The results of the analysis showed that the linear trend method was the best forecasting method for the need for Creatinine and blood urea reagents. For alkaline phosphatase, the best method is Exponential Smoothing With Trend. Then, in the calculation of Safety stock, the assumption of a service level of 95% produces reserves of 99.56 mL for Creatinine, 87.85 mL for blood urea, and 3.80 mL for alkaline phosphatase. Thus, the application of this method has proven effective in anticipating reagent needs accurately, reducing the risk of stock shortages, and ensuring the availability of reagents at Siti Fatimah Hospital.

Keywords: *Clinical Chemistry Reagents, Time Series Forecasting, Safety stock*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS... Error! Bookmark not defined.	
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Manajemen Persediaan.....	8
2.2. Stok pengaman (<i>Safety stock</i>)	8
2.3. Peramalan (<i>Forecasting</i>).....	9
2.4. Metode Peramalan <i>Time Series</i>	10
2.5. Perhitungan Nilai Kesalahan (<i>Error</i>)	14
2.6. <i>Tracking signal</i>	17

2.7.	Program Peramalan POM QM	18
2.8.	Penelitian Terdahulu	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		22
3.1.	Lokasi dan Waktu Penelitian	22
3.2.	Jenis Penelitian.....	22
3.3	Jenis dan Sumber Data	23
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.5	Pengolahan Data	25
3.6.	Diagram Alir Penelitian	31
BAB IV ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN.....		34
4.1.	Hasil Penelitian	34
4.2.	Hasil Peramalan	36
4.2.1.	<i>Single Moving Average</i>	36
4.2.2.	<i>Exponential Smoothing</i>	45
4.2.3.	<i>Exponential Smoothing With Trend</i>	54
4.2.4.	<i>Metode Trend Linear</i>	64
4.3.	Pemilihan Metode Terbaik.....	73
4.4.	<i>Analisis Safety stock</i>	74
4.5	Efektivitas Sistem Pengelolaan Stok Reagen.....	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		82
5.1.	Kesimpulan	82
5.2.	Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA		85
LAMPIRAN		88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	19
Tabel 4.1 Data Aktual Pemakaian Reagen Kimia Klinik	34
Tabel 4.2 Data Aktual Pemakaian Reagen Kimia Klinik	36
Tabel 4. 3 Data Aktual dan Hasil Peramalan Reagen Creatinine Menggunakan Metode SMA (n=4)	37
Tabel 4.4 Data Aktual dan Hasil Peramalan Reagen Ureum Darah Menggunakan Metode SMA (n=4)	40
Tabel 4.5 Data Aktual dan Hasil Peramalan Reagen Fosfatase Alkali Menggunakan Metode SMA (n=4)	43
Tabel 4.6 Data Aktual dan Hasil Peramalan Reagen Creatinine Menggunakan Exponential Smoothing ($\alpha=0.29$)	46
Tabel 4.7 Data Aktual dan Hasil Peramalan Reagen Ureum Darah Menggunakan Exponential Smoothing ($\alpha=0.28$)	49
Tabel 4.8 Data Aktual dan Hasil Peramalan Reagen Fosfatase Alkali Menggunakan Exponential Smoothing ($\alpha=0.51$)	52
Tabel 4.9 Data Aktual dan Hasil Peramalan Reagen <i>Creatinine</i> Menggunakan <i>Exponential Smoothing With Trend</i> ($\alpha=0.55$; $\beta=0.45$)	55
Tabel 4.10 Data Aktual dan Hasil Peramalan Reagen Ureum Darah Menggunakan Exponential Smoothing With Trend ($\alpha=1.00$; $\beta=0.20$)	58
Tabel 4. 11 Data Aktual dan Hasil Peramalan Reagen Fosfatase Alkali Menggunakan Exponential Smoothing With Trend ($\alpha=0.55$; $\beta=0.45$)	61
Tabel 4. 12 Data Aktual dan Hasil Peramalan Reagen Creatinine Menggunakan Trend Linear	64
Tabel 4.13 Data Aktual dan Hasil Peramalan Reagen Ureum Darah Menggunakan Trend Linear	67
Tabel 4.14 Data Aktual dan Hasil Peramalan Reagen Fosfatase Alkali Menggunakan Trend Linear	70
Tabel 4.15 Hasil Uji Akurasi Peramalan (Nilai Error) Reagen Creatinine	73

Tabel 4.16 Hasil Uji Akurasi Peramalan (Nilai Error) Reagen Ureum Darah.....	73
Tabel 4.17 Hasil Uji Akurasi Peramalan (Nilai Error) Reagen Fosfatase Alkali ..	74
Tabel 4.18 Perhitungan Standar Deviasi Hasil Peramalan Reagen Creatinine	75
Tabel 4.19 Perhitungan Standar Deviasi Hasil Peramalan Reagen Ureum Darah.	77
Tabel 4. 20 Perhitungan Standar Deviasi Hasil Peramalan Reagen Fosfatase Alkali	78
Tabel 4. 21 Perbandingan Jumlah Rujukan Sampel Pemeriksaan Sebelum dan Sesudah Implementasi Sistem Pengelolaan Stok Reagen	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tren Penggunaan Reagen April-September.....	2
Gambar 2.1 Pengaturan Data pada QM for Windows	18
Gambar 3.1 RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan	22
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	31
Gambar 4. 1 Hasil Peramalan Reagen Creatinine Metode SMA dengan POM QM for Windows V.5	38
Gambar 4.2 Grafik Hasil Kontrol Tracking signal Peramalan menggunakan Single Moving Average Reagen Creatinine	39
Gambar 4.3 Hasil Peramalan Reagen Ureum Darah Metode SMA dengan POM QM for Windows V.5	41
Gambar 4.4 Grafik Hasil Kontrol Tracking signal Peramalan menggunakan Single Moving Average Reagen Ureum Darah.....	42
Gambar 4.5 Hasil Peramalan Reagen Fosfatase Alkali Metode SMA dengan POM QM for Windows V.5	44
Gambar 4.6 Grafik Hasil Kontrol Tracking signal Peramalan menggunakan Single Moving Average Reagen Fosfatase Alkali	45
Gambar 4.7 Hasil Peramalan Reagen Creatinine Metode Exponential Smoothing dengan POM QM for Windows V.5	47
Gambar 4.8 Grafik Hasil Kontrol Tracking signal Peramalan menggunakan Exponential Smoothing Reagen Creatinine	48
Gambar 4.9 Hasil Peramalan Reagen Ureum Darah Metode Exponential Smoothing dengan POM QM for Windows V.5	50
Gambar 4.10 Grafik Hasil Kontrol Tracking signal Peramalan menggunakan Exponential Smoothing Reagen Ureum Darah	51
Gambar 4.11 Hasil Peramalan Reagen Fosfatase Alkali Metode Exponential Smoothing dengan POM QM for Windows V.5.....	53
Gambar 4.12 Grafik Hasil Kontrol Tracking signal Peramalan menggunakan Exponential Smoothing Reagen Fosfatase Alkali.....	54

Gambar 4.13 Hasil Peramalan Reagen Creatinine Metode Exponential Smoothing With Trend dengan POM QM for Windows V.5	56
Gambar 4.14 Grafik Hasil Kontrol Tracking signal Peramalan menggunakan Exponential Smoothing With Trend Reagen Creatinine.....	57
Gambar 4. 15 Hasil Peramalan Reagen Ureum Darah Metode Exponential Smoothing With Trend dengan POM QM for Windows V.5	59
Gambar 4. 16 Grafik Hasil Kontrol Tracking signal Peramalan menggunakan Exponential Smoothing With Trend Reagen Ureum Darah	60
Gambar 4.17 Hasil Peramalan Reagen Fosfatase Alkali Metode Exponential Smoothing With Trend dengan POM QM for Windows V.5	62
Gambar 4.18 Grafik Hasil Kontrol Tracking signal Peramalan menggunakan Exponential Smoothing With Trend Reagen Fosfatase Alkali	63
Gambar 4. 19 Hasil Peramalan Reagen Creatinine Metode Trend Linier dengan POM QM for Windows V.5	65
Gambar 4. 20 Grafik Hasil Kontrol Tracking signal Peramalan menggunakan Trend Linier Reagen Creatinine	66
Gambar 4.21 Hasil Peramalan Reagen Ureum Darah Metode Trend Linear dengan POM QM for Windows V.5.....	68
Gambar 4. 22 Grafik Hasil Kontrol Tracking signal Peramalan menggunakan Trend Linear Reagen Ureum Darah	69
Gambar 4.23 Hasil Peramalan Reagen Fosfatase Alkali Metode Trend Linier dengan POM QM for Windows V.5	71
Gambar 4.24 Grafik Hasil Kontrol Tracking signal Peramalan menggunakan Trend Linier Reagen Fosfatase Alkali.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Peramalan Reagen <i>Creatinine</i> Metode <i>Single Moving Average</i> (SMA) dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	88
Lampiran 2 Hasil <i>tracking signal</i> Reagen <i>Creatinine</i> Metode SMA dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	89
Lampiran 3 Hasil Peramalan Reagen Ureum Darah Metode SMA dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	90
Lampiran 4 Hasil <i>Tracking signal</i> Reagen Ureum Darah Metode SMA dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	91
Lampiran 5 Hasil Peramalan Reagen Fosfatase Alkali (ALP) Metode SMA dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	92
Lampiran 6 Hasil <i>Tracking signal</i> Reagen Fosfatase Alkali (ALP) Metode SMA dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	93
Lampiran 7 Hasil Peramalan Reagen <i>Creatinine</i> Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	94
Lampiran 8 Hasil <i>Tracking signal</i> Reagen <i>Creatinine</i> Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	95
Lampiran 9 Hasil Peramalan Reagen Ureum Darah Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	96
Lampiran 10 Hasil <i>Tracking signal</i> Reagen Ureum Darah Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	97
Lampiran 11 Hasil Peramalan Reagen Fosfatase Alkali (ALP) Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	98
Lampiran 12 Hasil <i>Tracking signal</i> Reagen Fosfatase Alkali Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	99
Lampiran 13 Hasil Peramalan Reagen <i>Creatinine</i> Metode <i>Exponential Smoothing With Trend</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	100
Lampiran 14 Hasil <i>Tracking signal</i> Reagen <i>Creatinine</i> Metode <i>Exponential Smoothing With Trend</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	101

Lampiran 15 Hasil Peramalan Reagen Ureum Darah Metode <i>Exponential Smoothing With Trend</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	102
Lampiran 16 Hasil <i>Tracking signal</i> Reagen Ureum Darah Metode <i>Exponential Smoothing With Trend</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	103
Lampiran 17 Hasil Peramalan Reagen Fosfatase Alkali Metode <i>Exponential Smoothing With Trend</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	104
Lampiran 18 Hasil <i>Tracking signal</i> Reagen Fosfatase Alkali Metode <i>Exponential Smoothing With Trend</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	105
Lampiran 19 Hasil Peramalan Reagen <i>Creatinine</i> Metode <i>Trend Linier</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	106
Lampiran 20 Hasil <i>Tracking signal</i> Reagen <i>Creatinine</i> Metode <i>Trend Linier</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	107
Lampiran 21 Hasil Peramalan Reagen Ureum Darah Metode <i>Trend Linier</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	108
Lampiran 22 Hasil <i>Tracking signal</i> Reagen Ureum Darah Metode <i>Trend Linier</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	109
Lampiran 23 Hasil Peramalan Reagen Fosfatase Alkali Metode <i>Trend Linier</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	110
Lampiran 24 Hasil <i>Tracking signal</i> Reagen Fosfatase Alkali Metode <i>Trend Linier</i> dengan <i>POM QM for Windows V.5</i>	111
Lampiran 25 Tipe Rumah Sakit	112

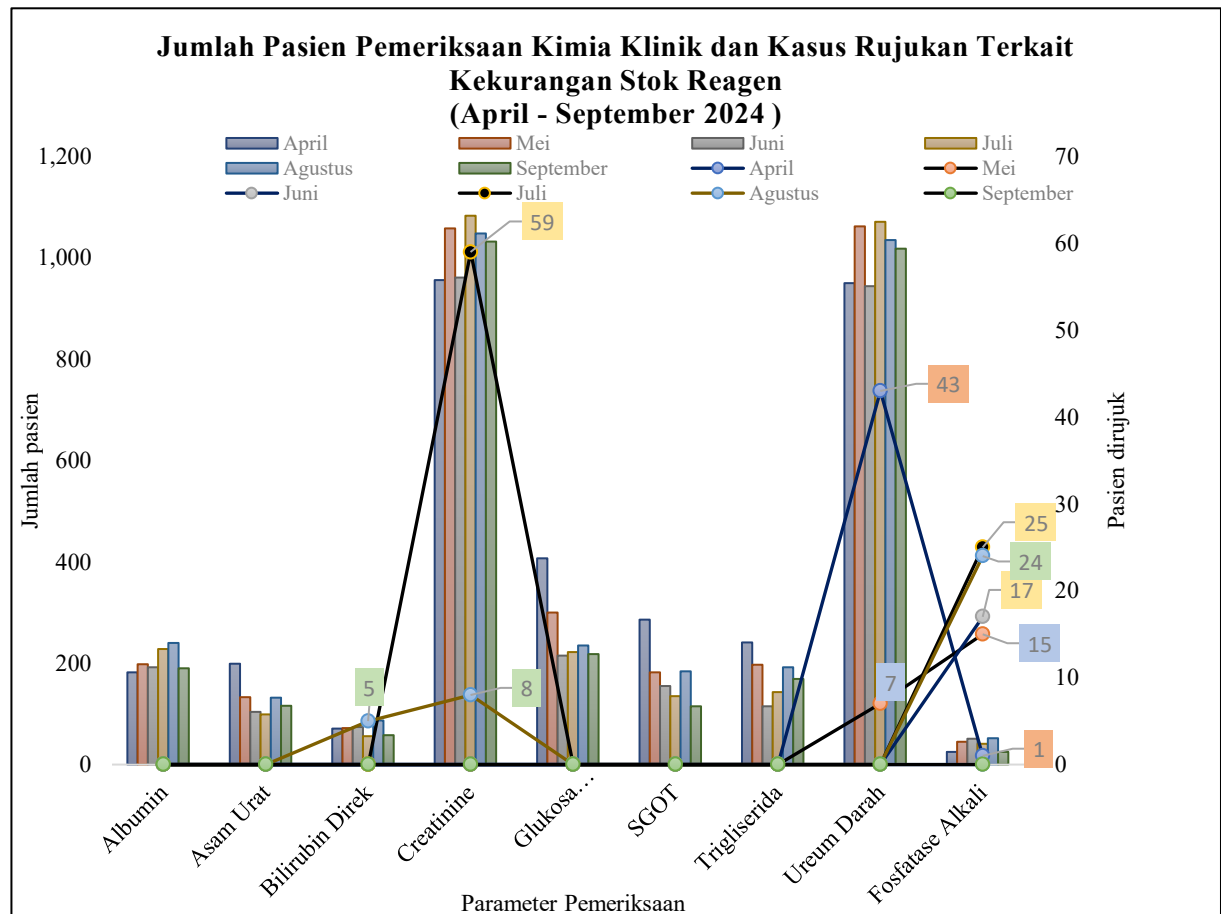
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah Sakit Umum Daerah Siti Fatimah adalah rumah sakit rujukan tipe B di Provinsi Sumatera Selatan yang menyediakan layanan kesehatan berkualitas bagi masyarakat, termasuk melalui Instalasi Laboratorium Patologi Klinik. Analisis kimia klinik hanyalah salah satu dari sekian banyak analisis medis yang mengandalkan ketersediaan reagen habis pakai yang konstan, yang selalu tersedia di laboratorium dengan bantuan tenaga medis yang terampil. Kamus Besar Bahasa Indonesia mendefinisikan reagen sebagai zat yang biasanya digunakan dalam reaksi kimia untuk keperluan pemeriksaan darah. Ketersediaan reagen yang memadai sangat penting untuk mencegah keterlambatan dalam pelayanan dan diagnosis untuk menjaga kualitas layanan kesehatan.

Namun peningkatan jumlah pasien dan kompleksitas pemeriksaan menyebabkan tantangan dalam pengelolaan persediaan reagen. Kekurangan reagen atau keterlambatan pengadaan dapat menghambat pemeriksaan sehingga memaksa laboratorium merujuk pasien ke layanan eksternal yang dapat menurunkan efisiensi pelayanan. Berdasarkan Gambar 1.1. grafik yang menunjukkan tren penggunaan reagen dari bulan April 2024 hingga September 2024 untuk beberapa pemeriksaan utama di laboratorium menunjukkan tren pemakaian yang bervariasi di berbagai jenis pemeriksaan.



Gambar 1.1 Tren Penggunaan Reagen April-September

Beberapa jenis pemeriksaan seperti *Creatinine* dan ureum darah memiliki tren pemakaian yang tinggi dan relatif konsisten setiap bulan, sehingga menuntut perencanaan stok reagen yang lebih ketat untuk menghindari kekurangan. Selain itu, Gambar 1.1 juga menampilkan jumlah pasien yang dirujuk ke fasilitas lain akibat kekurangan stok reagen, yang ditandai dengan titik di atas batang grafik. Salah satu kasus rujukan terjadi pada bulan Juli untuk pemeriksaan *Creatinine* sebanyak 59 sampel pasien yang mengindikasikan adanya kendala dalam pengelolaan stok reagen selama periode tersebut. Sedangkan, pemeriksaan seperti bilirubin direk dan fosfatase alkali menunjukkan pola pemakaian yang lebih

fluktuatif, sehingga diperlukan pemantauan yang lebih ketat dalam pengelolaan stok untuk memastikan ketersediaan reagen sesuai kebutuhan.

Kekurangan stok pada beberapa bulan tertentu menunjukkan perlunya perbaikan dalam pengelolaan stok reagen untuk menghindari ketergantungan pada penyedia layanan eksternal. Tiga jenis pemeriksaan utama, yaitu *Creatinine*, ureum darah, dan fosfatase alkali, memiliki pengaruh signifikan terhadap kebutuhan reagen dan menjadi fokus penelitian ini untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan stok di RSUD Siti Fatimah.

Kegagalan memperkirakan kebutuhan reagen sering menjadi penyebab utama kekurangan stok. Oleh karena itu, dengan mempertimbangkan variasi permintaan dan keterlambatan persediaan, diperlukan sistem peramalan yang efektif. Beberapa penelitian terdahulu, (Salsavira, 2023) membantu manajemen produksi dalam perencanaan dan penjadwalan operasi dengan memprediksi *supply* bahan baku yang tidak menentu dengan menggunakan metode regresi linier dan *Exponential Smoothing*. Dalam penelitian lain (Wulandari et al., 2021), memanfaatkan data time series untuk dianalisis dan memperoleh prediksi data masa depan melalui sintesis pola data sebelumnya dengan menggunakan metode peramalan, seperti ARIMA dan Moving Average.

Penerapan prinsip aplikasi *Production and Operations Management* (POM) sangat relevan dalam perencanaan stok laboratorium dan dapat membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan reagen. *Software* POM-QM menyediakan berbagai modul untuk analisis statistik, termasuk peramalan atau *forecasting* yang dapat membantu laboratorium menganalisis tren permintaan, menghitung

kebutuhan stok pengaman, dan mengoptimalkan proses pengadaan reagen (Nisa Ayunda et al., 2021).

Dengan penerapan strategi perencanaan stok berbasis POM, diharapkan laboratorium dapat memenuhi kebutuhan reagen secara tepat waktu, mendukung diagnosis yang cepat dan akurat, serta meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berikut ini adalah isu-isu utama dalam penelitian ini, dengan mempertimbangkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya :

1. Seringnya terjadi kekurangan stok reagen di Instalasi Laboratorium Patologi Klinik pada saat permintaan tinggi, yang disebabkan oleh belum optimalnya sistem inventarisasi reagen yang ada, khususnya untuk reagen *Creatinine*, ureum darah, dan fosfatase alkali.
2. Instalasi Laboratorium Patologi Klinik belum melakukan peramalan kebutuhan reagen dan perencanaan *Safety stock*.

1.3 Rumusan Masalah

Penulis mampu mengidentifikasi permasalahan yang perlu ditangani, khususnya yaitu :

1. Bagaimana metode peramalan dapat digunakan untuk meramalkan kebutuhan reagen *Creatinine*, ureum darah, dan fosfatase alkali, di Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Siti Fatimah berdasarkan data historis penggunaan reagen ?

2. Bagaimana merancang perencanaan *Safety stock* yang optimal guna mengantisipasi fluktuasi permintaan dan keterlambatan pengadaan reagen *Creatinine*, ureum darah, dan fosfatase alkali ?
3. Bagaimana integrasi metode peramalan dan *Safety stock* dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan reagen di laboratorium?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan model peramalan kebutuhan reagen *Creatinine*, ureum darah, dan fosfatase alkali yang berbasis data historis dan tren penggunaan di Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Siti Fatimah.
2. Mengusulkan perencanaan *Safety stock* yang optimal guna memastikan tersedianya cadangan reagen untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan atau keterlambatan pasokan.
3. Meningkatkan efektivitas sistem pengendalian persediaan laboratorium dan mengurangi kemungkinan kehabisan stok reagen yang dapat menyebabkan gangguan operasional

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa pihak yang dapat memperoleh keuntungan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagi Penulis

Memperluas wawasan dan pengetahuan dalam menerapkan ilmu teknik industri yang diperoleh selama kuliah untuk menyelesaikan masalah nyata di perusahaan, instansi, masyarakat atau di dunia kerja.

2. Bagi Akademik

Sebagai acuan atau pedoman serta sumber bacaan ilmu pengetahuan bagi generasi-generasi mahasiswa teknik industri universitas tridinanti yang akan datang.

3. Bagi Laboratorium dan Manajemen Rumah Sakit

a. Bagi laboratorium, hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan keandalan operasional, efisiensi pengelolaan stok, dan ketepatan waktu dalam memberikan hasil pemeriksaan kepada pasien.

b. Bagi manajemen rumah sakit, penelitian ini diharapkan membantu dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan persediaan yang lebih strategis dan berdasarkan data, sehingga biaya operasional dapat dioptimalkan tanpa mengorbankan kualitas layanan.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian meliputi :

- a. Objek penelitian adalah instalasi laboratorium patologi klinik RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan.

- b. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data permintaan reagen, informasi pengadaan dan penyaluran reagen, serta data historis penggunaan reagen kreatinin, ureum darah, dan alkali fosfatase dalam kurun waktu tertentu (dua tahun terakhir).
- c. Penelitian ini akan mengaplikasikan metode *forecasting* untuk memprediksi kebutuhan reagen habis pakai di laboratorium, dengan metode peramalan yang relevan seperti *Single Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan metode *Regresi Linier* yang sesuai dengan pola data yang diperoleh.